



PATENT  
0630-1847P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KIM, Eung-Su et al. Conf.: Unknown  
Appl. No.: 10/665,527 Group: Unknown  
Filed: September 22, 2003 Examiner: Unknown  
For: MICROWAVE OVEN

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 12, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

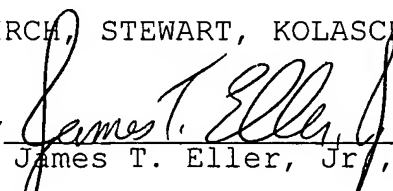
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	2002-0057588	September 23, 2002
KOREA	2003-0062278	September 5, 2003

A certified copy of the above-noted applications is attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
James T. Eller, Jr., #39,538

JTE/jeb  
0630-1847P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment

10/665,527

KIM, Eung-Su, et al  
Birch, Stewart, Klasch  
+ Birch  
703-205-8000  
0630-1847P  
1 of 2



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0057588  
Application Number PATENT-2002-0057588

출원 년 월 일 : 2002년 09월 23일  
Date of Application SEP 23, 2002

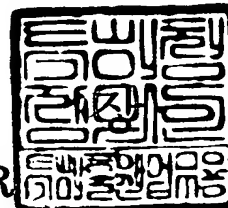
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 02 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.09.23
【국제특허분류】	F24C 7/00
【발명의 명칭】	전자레인지
【발명의 영문명칭】	ELECTRONIC RANGE
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영민
【성명의 영문표기】	LEE, Young Min
【주민등록번호】	660109-1144515
【우편번호】	401-040
【주소】	인천광역시 동구 송현동 66-26 동부아파트 5동 306호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김양경
【성명의 영문표기】	KIM, Yang Kyeong
【주민등록번호】	630731-1144115
【우편번호】	420-030
【주소】	경기도 부천시 원미구 상동 사랑마을아파트 1620동 1203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김응수
【성명의 영문표기】	KIM, Eung Su

【주민등록번호】	631011-1041222		
【우편번호】	158-072		
【주소】	서울특별시 양천구 신정2동 유원아파트 101동 1306호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	17	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	9	항	397,000 원
【합계】	426,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 전자레인지에 관한 것으로, 본 발명은 전자파 발생기와 같은 각종 부품을 내장하는 전장실과 전방 외측면에 설치하여 조리모드를 선택하는 조작부와 전자파를 이용하여 조리할 음식물을 수납하도록 그 전방측을 개구하여 형성하는 캐비티를 구비한 케이싱과, 케이싱의 전방면과 대응하는 도어프레임의 테두리에 전자파의 누설을 방지하는 쇼크시일을 구비하고 케이싱에 회동 가능하게 결합하여 캐비티의 전방측 개구부를 개폐하기 위한 도어를 포함한 전자레인지에 있어서, 케이싱과 도어는 측면 투영시 상부를 후방측 쪽으로 기울여 형성함으로써, 전자레인지의 사용시 몸을 숙이지 않고도 조작부를 조작하거나 조리중에 캐비티 내부의 음식물을 관찰하기가 용이하여 전자레인지를 편리하게 사용할 수 있다.

또, LC필터의 특성을 적용하여 도어의 두께를 줄이면서도 전자파의 차폐성능은 높일 수 있고 이를 통해 전자레인지의 사용상 편리를 위해 도어를 휘어지게 형성하더라도 이 휘는 부위에서의 집중응력이 발생하는 것과 도어 끝단에서 발생하는 전자파 누설을 효과적으로 방지할 수 있다.

## 【대표도】

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

전자레인지{ELECTRONIC RANGE}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2는 종래 전자레인지의 일례를 보인 사시도,

도 3은 도 1의 "A"부를 보인 상세도,

도 4는 본 발명 전자레인지를 보인 사시도,

도 5는 본 발명 전자레인지에서 도어의 상부와 이에 대응하는 케이싱의 전면부를 보인 단면도,

도 6은 본 발명 전자레인지의 도어에 형성한 쇼크시일의 요부를 보인 사시도,

도 7은 본 발명 전자레인지의 도어에 적용한 억제필터의 L,C 구성 설명도,

도 8은 본 발명 전자레인지의 도어에 적용한 억제필터의 L,C 회로 모델링 구조도.

**\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\***

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 10 : 케이싱      | 10a : 케이싱의 곡면부 |
| 11 : 조작부      | 20 : 도어        |
| 20a : 도어의 곡면부 | 21 : 도어판넬      |
| 22 : 도어프레임    | 23 : 투과창       |
| 24 : 쇼크커버     |                |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 전자레인지에 관한 것으로, 특히 조리시 캐비티 내부를 들여다보기에 편리한 전자레인지에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로 전자레인지는 전기를 이용하여 전자파를 생성하고, 이 전자파를 조리 대상물에 침투시켜 분자간 운동을 활성화시킴으로써 조리 대상물을 가열하는 조리장치이다. 따라서 전자레인지는 조리실 내부를 항상 청결하게 유지하여야 위생상 해악을 미연에 막을 수 있다.
- <16> 도 1은 종래 전자레인지를 보인 사시도이다.
- <17> 이에 도시한 바와 같이 전자레인지는 외형을 이루는 케이싱(1)과, 음식물을 조리하도록 케이싱(1)의 내부에 소정의 조리공간으로 형성하는 캐비티(2)와, 케이싱(1)의 일측에 회동 가능하게 결합하여 캐비티(2)의 전면부를 개폐하는 도어(3)로 크게 구분할 수 있다.
- <18> 케이싱(1)은 도 2에서와 같이 사각상자 모양으로 형성하여 그 내부 일측에는 마그네트론을 비롯한 전자파 발생기를 내장하는 전장실(미도시)을 구비하고 전장실의 측면에는 상기한 캐비티(2)를 구비하고 있다. 전장실의 전면에는 각종 조리모드를 선택할 수 있는 조작부(4)를 구비하고 있다.
- <19> 캐비티(1)는 육면체 형상으로 형성하되 측면에서 투영시 직사각형 또는 정사각형 단면 모양으로 형성하고 있다. 즉, 입구는 측면에서 볼 때 수직하도록 형성하고 있다.

- <20>        도어(3)는 캐비티(2)의 개구부와 동일한 거의 직사각형 모양으로 형성하되 측면에서 볼 때 케이싱(1)의 전방면에 밀착하여 착탈하면서 캐비티(2)를 개폐할 수 있도록 역시 수직하게 형성하고 있다.
- <21>        또, 도어(3)는 도 3에서와 같이 그 전면부에 보통 합성수지로 사출하여 도어판넬(3A)을 평면투영시 미움자 모양으로 제작하는 반면 후면부에는 강철재질로 형성한 도어프레임(3B)을 도어판넬(3A)에 삽입하여 장착하고, 도어프레임(3B)의 중간부 개구측에는 캐비티(2) 내부를 외부에서 들여다 볼 수 있도록 다공 구조로 된 투시창(3C)을 장착하고 있다. 도어프레임(3B)은 그 가장자리에 전자파를 가둬 누설을 방지하는 쇼크시일(S)을 측면투영시 미움자 단면 모양으로 절곡 형성하고, 이 쇼크시일(S)을 밀봉하기 위하여 측면투영시 디틀자 단면 모양으로 절곡한 쇼크커버(3D)를 상기한 도어프레임(3B)의 쇼크시일(S)을 덮어 결합하고 있다.
- <22>        상기와 같은 종래 전자레인지는 다음과 같이 동작한다.
- <23>        즉, 캐비티(1)내에 조리 대상물을 넣고 도어(3)를 닫은 후 조작부(4)를 선택하여 전자레인을 가동시키면 전장실의 마그네트론에서 생성하는 전자파와 캐비티(2) 내에 설치한 할로겐히터(도시생략)에서 생기는 복사열에 의하여 조리 대상물을 가열하게 된다 .
- <24>        이때, 전자파 일부는 도어프레임(3B)과 캐비티(2) 전방면 사이의 틈새를 통해 누설 되려고 하나 이 전자파가 도어프레임(3B)의 가장자리에 형성한 쇼크시일(S)로 유입되어 상쇄되면서 전자파의 누설을 방지하는 것이었다.



<25> 그러나, 상기와 같은 종래 전자레인지에 있어서는, 전술한 바와 같이 조작부(4)가 설치면에 대해 수직한 케이싱(1)의 전방면에 구비되어 조작부(4)를 조작하거나 확인하기도 불편할 뿐만 아니라 사용자가 조리 전후 또는 조리 중에 캐비티(2) 내부를 보기 위하여는 허리를 숙여야 하는 등 전자레인지의 사용에 불편한 점이 많았다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상기와 같은 종래 전자레인지가 가지는 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 조리를 위해 조작부를 조작하거나 확인하기가 용이하고 조리중에 또는 조리 전후에 캐비티 내부를 들여다보기에 편리한 전자레인지를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<27> 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 전자파 발생기와 같은 각종 부품을 내장하는 전장실과 전방 외측면에 설치하여 조리모드를 선택하는 조작부와 전자파를 이용하여 조리할 음식을 수납하도록 그 전방측을 개구하여 형성하는 캐비티를 구비한 케이싱과, 케이싱의 전방면과 대응하는 도어프레임의 테두리에 전자파의 누설을 방지하는 쇼크시일을 구비하고 케이싱에 회동 가능하게 결합하여 캐비티의 전방측 개구부를 개폐하기 위한 도어를 포함한 전자레인지에 있어서, 케이싱과 도어는 측면 투영시 상부를 후방측 쪽으로 기울여 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지를 제공한다.

<28> 이하, 본 발명에 의한 전자레인지를 첨부도면에 도시한 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

- <29> 도 4는 본 발명 전자레인지의 보인 사시도이고, 도 5는 본 발명 전자레인지에서 도어의 상부와 이에 대응하는 케이싱의 전면부를 보인 단면도이며, 도 6은 본 발명 전자레인지의 도어에 형성한 쇼크시일의 요부를 보인 사시도이다.
- <30> 이에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 전자레인지는, 상부가 꺾인 또는 흰 외형을 이루고 그 내부에 조리공간인 캐비티를 구비하는 케이싱(10)과, 케이싱(10)에 대응하여 역시 상부가 꺾인 또는 흰 외형을 이루고 상기 케이싱(10)의 전방면에 회동 가능하게 설치하여 캐비티를 개폐하는 도어(20)로 구성한다.
- <31> 케이싱(10)은 통상 사각상자, 그러나 전방면 상측 모서리부는 측면 투영시 중단에서 상단까지 후방측으로 일정 곡률을 가지고 휘어지게 곡면부(10a)를 형성한다. 또, 케이싱(10)은 일측 내부에 전자파 발생을 위한 마그네트론과 기타 각종 부품을 내장하는 전장실(미도시)을 형성하고, 전장실의 일측에는 상기한 캐비티(미부호)를 형성한다.
- <32> 전장실의 바깥면 상부, 즉 전장실 측 케이싱(10) 외측면의 휘어진 부위에는 상기한 마그네트론과 기타 부품을 조작하여 조리모드를 선택할 수 있는 조작부(11)를 반상향으로 설치한다.
- <33> 캐비티는 케이싱(10)과 거의 동일한 모양으로 형성되, 전방측은 조리할 음식물을 수납할 수 있도록 개구하여 형성한다. 또, 측벽면은 중단에서 상단까지 후측벽면으로 곡면지게 형성한다.
- <34> 도어(20)는 통상 긴 미음자 모양으로 형성하는 도어판넬(21)과, 역시 긴 디글자 모양으로 형성하고 가장자리에 전자파 누설을 차단하도록 쇼크시일(S)을 절곡 형성하여 도어판넬(21)의 후면에 삽입하는 도어프레임(22)과, 도어프레임(21)의 중앙측 개구부에 장착하

여 외부를 들여다 볼 수 있도록 하는 투시창(23)과, 도어프레임(22)의 가장자리에 절곡하여 형성한 쇼크시일(S)을 덮어 밀봉하는 쇼크커버(24)로 이루어진다.

<35> 이 도어(20)는 케이싱(10)의 전방면에 상응하도록 정면에서 볼 때 사각 모양이나 측면에서 보면 상단을 케이싱(10)과 같은 곡률을 가지고 캐비티쪽으로 기울어도록 양측을 상기한 곡률로 휘어 곡면부(20a)를 형성한다.

<36> 이와 같이 도어(20)의 양측을 휘게 형성하는 경우 특히 휘기 시작하는 부근(a)에서 최대 변형이 발생하면서 강도가 취약하게 되는 한편 도어(20)의 상단(b)에서는 최대 틈새가 발생하여 이 틈새로 전자파가 누설될 우려가 있는 바, 이를 감안한 도어(20)는 가능한 한 얇게 형성하여 휘는 부위(a)에서의 응력집중을 피하여야 하고 그러면서도 전자파에 대해 넓은 감쇄 대역을 가져야 한다.

<37> 이를 위해 도 6에서와 같은 쇼크시일(S)을 구비한 전차레인지 도어를 적용할 수 있다.

<38> 즉, 본 발명의 도어에 구비한 쇼크시일(S)은 케이싱(10)의 전면패널(10b)과 접하도록 도어프레임(22)을 케이싱(10) 쪽으로 절곡하여 형성하는 접촉부(22a)와, 접촉부(22a)에서 연장 절곡하여 상호 인덕턴스를 갖도록 다수 개로 절개 형성하는 인덕터부(22b)와, 케이싱(10)의 전방면과의 사이에 캐패시턴스를 이루도록 각 인덕터부(22b)의 단부에서 양쪽 폭방향으로 확장하여 절곡하는 제1 캐패시터부(22c)와, 제1 캐패시터부(22c)의 단부와 접촉부(22a)의 단부 사이에 캐패시턴스를 이루도록 소정의 간격으로 유지하는 제2 캐패시터부(22d)로 이루어진다.

- <39> 인덕터부(22b)는 접촉부(22a)의 끝단에서 수직인 수직면(22e)에서 측면투영시 기억자 단면 형상으로 연속하여 형성하고, 제1 캐패시터부(22c)는 인덕터부(22b)의 끝단에서 다시 수직으로 절곡하여 전개하면 티자 모양으로 형성한다.
- <40> 또, 인덕터부(22b)는 양측면에 디글자 모양의 요홈부(22f)를 형성하되 이 요홈부(22f)는 인덕터부(22b)의 수평면에서 소정의 높이(E)를 가지도록 형성한다.
- <41> 도면중 종래와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였다.
- <42> 도면중 미설명 부호인 25는 손잡이이다.
- <43> 상기와 같은 본 발명 전자레인지의 도어는 다음과 같은 작용 효과가 있다.
- <44> 먼저, 사용자가 전자레인지를 이용하여 음식을 조리하기 위하여는 도어(20)를 열고 음식을 캐비티 내부의 턴테이블(미도시)에 올려 놓은 다음 도어(20)를 닫고 적절한 조작부(11)의 버튼을 선택하여 음식물 조리를 시작한다.
- <45> 이때 조작부(11)를 케이스(10)의 상향 곡면부(10a)에 설치함에 따라 사용자는 허리를 숙이거나 할 필요없이 선 채로 조작부(11)를 조작할 수 있어 전자레인지를 용이하게 다룰 수 있다.
- <46> 또, 조리 중에 음식물의 조리상태를 확인하기 위하여 도어(20)의 투시창(23)을 통해 캐비티 내부를 들여다 볼 때도 투시창(23)을 포함하는 도어(20)의 상반부를 일정 곡률로 휘어지게 곡면부(20a)를 형성함에 따라 사용자가 허리를 숙이지 않고도 캐비티 내부의 음식물을 관찰할 수 있어 사용상 편리하다.
- <47> 한편, 이와 같은 전자레인지 도어(20)는 전술한 바와 같이 도어(20)의 두께를 두껍게 형성하는 경우 휘어지는 부위(a)에서 과도한 하중이 발생하면서 도어(20)가 파손되거나

나 또는 끝단(a)에서 틈새가 크게 발생할 우려가 있으므로 가급적이면 도어(20)를 얇게 그리고 넓은 대역폭을 가지는 쇼크시일(S)을 형성할 필요가 있는데, 도 6에서와 같은 구조를 전송 선로에 의한 등가회로로 구성하면 도 7과 도 8에서와 같이 전파가 진행되는 전송 선로에 인덕턴스(L)와 캐패시턴스(C2)를 연결한 상태가 된다.

<48> 여기서, 도어(20)의 테두리는 개구부의 주위를 감싸고 캐비티의 전면부와 함께 슬롯 도파관을 형성하는데, 통상 LC회로 시스템은 최소한의 경우에 부분적으로 슬롯 도파관의 내에 존재하고 개구부를 감싸는 폐곡선 상에 설치된다. 여기의 집중정수 소자인 인덕턴스와 캐패시턴스에 의하여 결정되는 공진주파수(f)는  $f \approx 1/LC$  로 표시되고 이 때는 전송 선로가 단락되면서 입사되어 진행하던 주파수는 모두 반사된다. 따라서 도 6에서와 같이 LC필터의 각 파라미터(A,B,C,D,E,T)들을 최적화함으로써 넓은 입사각의 전자파에 대한 차폐성능을 갖게 된다.

<49> 또, LC회로를 억제하려는 주파수 부근을 튜닝 시키고 주파수 밴드를 넓힘으로써  $\lambda/4$  쇼크와 같이 주파수변동에 따른 전자파 차폐특성이 현저하게 떨어지는 것을 막을 수 있다.

<50> 이렇게 하여 도어의 두께를 얇게 형성하고도 전자파의 차폐성능은 향상되어 도어를 휘게 형성할 때 파손되거나 전자파가 과도하게 누설되는 것을 방지할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<51> 본 발명에 의한 전자레인지는, 케이싱의 상반부를 상향으로 휘어지게 형성하여 그 휘는 부위에 조작부를 설치함과 아울러 도어의 상반부도 상향으로 휘어지게 형성함으로써, 전

자레인지의 사용시 몸을 숙이지 않고도 조작부를 조작하거나 조리중에 캐비티 내부의 음식물을 관찰하기가 용이하여 전자레인지를 편리하게 사용할 수 있다.

<52> 또, LC필터의 특성을 적용하여 도어의 두께를 줄이면서도 전자파의 차폐성능은 높일 수 있고 이를 통해 전자레인지의 사용상 편리를 위해 도어를 휘어지게 형성하더라도 이 휘는 부위에서의 집중응력이 발생하는 것과 도어 끝단에서 발생하는 전자파 누설을 효과적으로 방지할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전자파 발생기와 같은 각종 부품을 내장하는 전장실과 전방 외측면에 설치하여 조리모드를 선택하는 조작부와 전자파를 이용하여 조리할 음식물을 수납하도록 그 전방측을 개구하여 형성하는 캐비티를 구비한 케이싱과, 케이싱의 전방면과 대응하는 도어프레임의 테두리에 전자파의 누설을 방지하는 쇼크시일을 구비하고 케이싱에 회동 가능하게 결합하여 캐비티의 전방측 개구부를 개폐하기 위한 도어를 포함한 전자레인지에 있어서,

케이싱과 도어는 측면 투영시 상부를 후방측 쪽으로 기울여 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

케이싱과 도어는 측면 투영시 중단에서 상단까지 소정의 곡률로 휘어지게 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

케이싱과 도어는 측면 투영시 하단에서 상단까지 소정의 곡률로 휘어지게 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

케이싱과 도어는 측면 투영시 중단에서 소정 각도로 절곡하여 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

케이싱과 도어는 측면 투영시 하단에서 상단까지 소정 각도로 경사지게 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

【청구항 6】

제1항 내지 제5항의 어느 한 항에 있어서,

조작부는 케이싱의 기울어진 면에 거의 반상향으로 설치하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

도어는 중앙부에 캐비티 내부를 들여다볼 수 있는 투시창을 구비하되, 이 투시창의 상반부는 도어의 형상을 따라 캐비티 쪽으로 곡면지거나 경사지게 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

쇼크시일은 케이싱의 전방면에 접하도록 도어프레임을 절곡하여 형성하는 접촉부와, 접촉부에서 연장 절곡하여 상호 인덕턴스를 갖도록 다수 개로 절개 형성하는 인덕터부와, 케이싱의 전방면과의 사이에 캐패시턴스를 이루도록 각 인덕터부의



단부에서 양쪽 폭방향으로 확장하여 절곡하는 제1 캐패시터부와, 제1 캐패시터부의 단부와 접촉부의 단부 사이에 캐패시턴스를 이루도록 소정의 간격으로 유지하는 제2 캐패시터부로 된 것을 특징으로 하는 전자레인지.

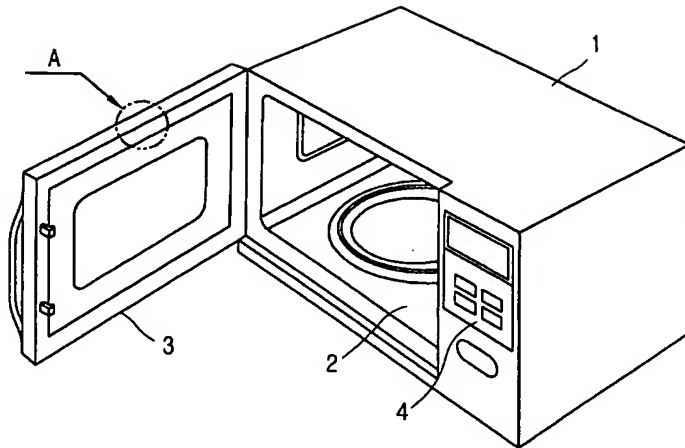
**【청구항 9】**

제8항에 있어서,

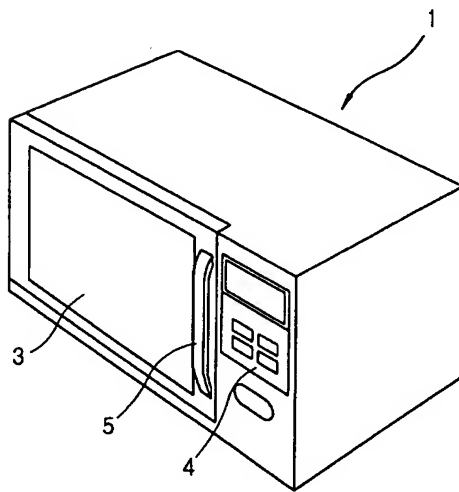
인덕터부는 양측면에 디글자 모양의 요홈부를 일정 높이에서 형성하는 것을 특징으로 하는 전자레인지.

【도면】

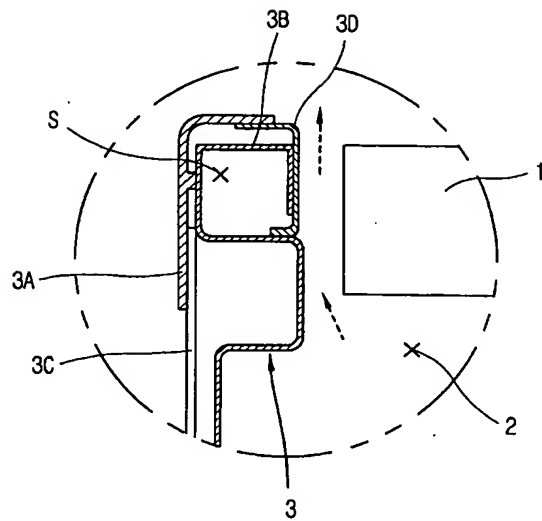
【도 1】



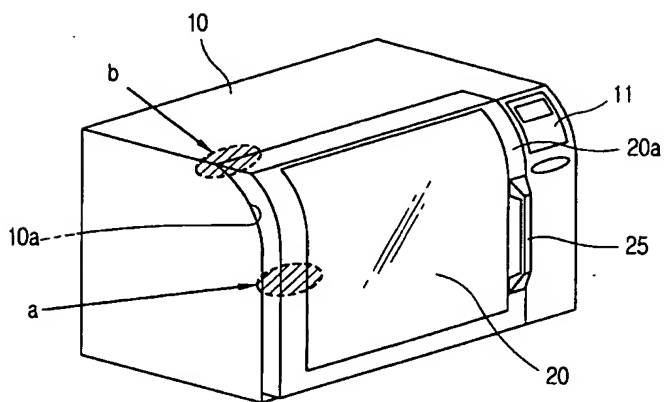
【도 2】



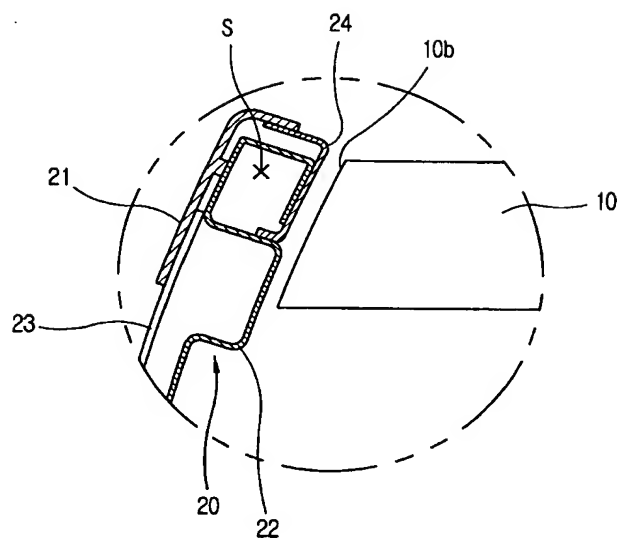
【도 3】



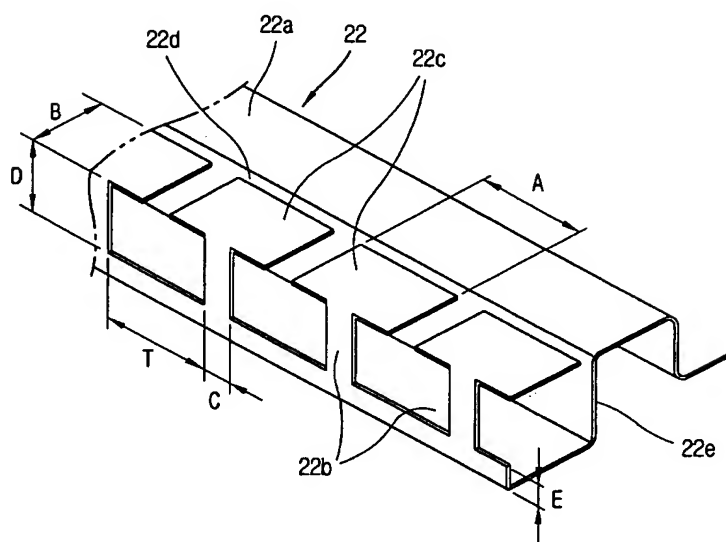
【도 4】



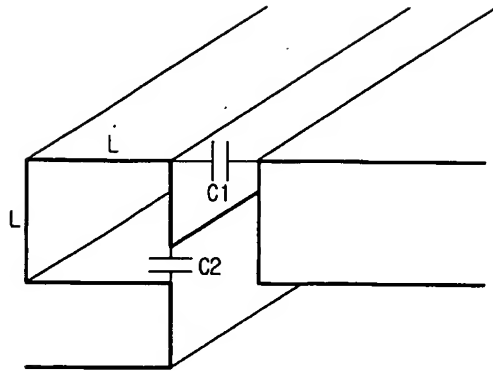
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

